

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)  
ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Development of Learning Achievement and Analytical Thinking Skills  
on Our Amazing Body, Science and Technology Strand using the 7Es  
Inquiry-based Learning together with Six Thinking Hats Technique for Grade 6 Students

อังสุมา ชูชื่น<sup>1</sup>, พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ<sup>2</sup>, และทิพย์วิมล วังแก้วหิรัญ<sup>3</sup>

Aungsuma Choochuen<sup>1</sup>, Phochet Thamsirikhwan<sup>2</sup>, and Thipwimol Wangkaewhiran<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์

<sup>1</sup>Curriculum and Instruction, Rajabhat Rajanagarindra University

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์

<sup>2</sup>Assistant Professor Rajabhat Rajanagarindra University

<sup>3</sup>รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์

<sup>3</sup>Associate Professor Rajabhat Rajanagarindra University

Email : [aungsuma2107@gmail.com](mailto:aungsuma2107@gmail.com)

Received: January 23, 2023

Revised: May 16, 2023

Accepted: May 26, 2023

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ใช้เทคนิคการเลือกสุ่มตามโอกาส เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา มีคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.66 และ 20.93 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ทำให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.79 และ 21.41 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ทำให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E), เทคนิคหมวกหกใบ, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## Abstract

The objectives of this research were 1) to compare learning achievement on our amazing body, science and technology strand using the 7Es inquiry-based learning together with six thinking hats technique for grade 6 students before and after learning, 2) to compare analytical thinking skills on our amazing body, science and technology strand using the 7Es inquiry-based learning together with six thinking hats technique for grade 6 students before and after learning. The sample in the study is 29 of grade 6 students in the semester 1, academic year 2022, selected by purposive sampling and convenience sampling methods according to rationale. The research instruments are 1) lesson plan, 2) learning achievement test, and 3) analytical thinking skills test. Data were analyzed using the statistics to determine percentage, mean, standard deviation, t-test Dependent.

The results of the research can be summarized as follows.

1) Learning achievement on our amazing body of grade 6 students after learning with activities using the 7Es inquiry-based learning together with six thinking hats technique. The students' scores before learning and after learning were equal to 9.66 and 20.93, respectively, out of a full score of 30, making the after-school score higher than before and significant at the 0.05

2) Analytical thinking skills on our amazing body of grade 6 students after learning with the 7Es inquiry-based learning together with six thinking hats technique. The students' scores before learning and after learning were equal to 9.79 and 21.41, respectively, out of a full score of 30, making the after-school score higher than before and significant at the 0.05

**Keywords** 7E inquiry-based learning, six thinking hats technique, analytical thinking skills, learning achievements

## บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่าง ๆ ของโลกในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงความรู้และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดส่งผลให้ทุกประเทศ รวมทั้งประเทศไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และเศรษฐกิจที่กระทบวิถีชีวิตของผู้คนอย่างไม่หยุดยั้ง เกิดปัญหาต่าง ๆ ที่ชัดเจนขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษายังไม่สะท้อนถึงศักยภาพของผู้เรียนที่สามารถออกไปสู่สังคมและโลกของการทำงานในอนาคตได้อย่างชัดเจน การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และผู้อื่นอย่างมีคุณธรรม เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ ตลอดจนเป็นพลเมืองของโลกที่ดำรงชีวิตในสังคมแห่งศตวรรษที่ 21

อย่างมีคุณค่า (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กำหนดให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการคิด โดยระบุให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเป็น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและ

สร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (สุณิษา สุกรธาภา, 2560) ซึ่งการปลูกฝังการฝึกทักษะกระบวนการคิดให้กับนักเรียนให้มีพื้นฐานการคิดทันกับสภาพสังคมที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็วในสังคมยุคปัจจุบันช่วยให้ประเทศชาติพัฒนาทัดเทียมกับสังคมยุคใหม่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560ข) การสะท้อนผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของไทย พบว่า ผลการประเมินวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติโครงการ PISA ปี 2018 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 66 จากประเทศสมาชิกทั้งหมด 79 ประเทศ ซึ่งผลการประเมินยังคงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาด้านเศรษฐกิจ หรือ OECD (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) รวมถึงผลประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่าการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.55 ซึ่งมีผลการทดสอบในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2562ก) และปัญหาดังกล่าวได้เกิดขึ้นกับโรงเรียนแห่งหนึ่งพบว่าการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.32 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2562ข) ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศ และจากการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสี่ จากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่าด้านคุณภาพผู้เรียน มีประเด็นที่ควรพัฒนาในด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแก้ปัญหา ยังต้องมีการพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิม (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2562)

ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการคิดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์อย่างมีขั้นตอน รู้จักวิธีการเรียนรู้และ

แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกิจกรรมการสังเกต การตั้งคำถาม การวางแผนเพื่อการทดลองการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (นิตยา ม่วงพะเนาว์, 2560)

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดได้ด้วยตัวเอง สามารถจำแนกให้เหตุผล จับประเด็น เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ เป็นการแยกความคิดออกเป็นด้าน ๆ อย่างชัดเจน ด้วยสีของหมวก จะช่วยให้คิดพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ได้ครอบคลุม และมีคุณภาพมากขึ้นแนวคิดนี้ทำให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ สามารถแยกความคิดได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้สามารถทำงานสู่เป้าหมายได้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (อนุพร ทิพย์สิงห์, 2559)

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง มหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นรูปแบบการสอนที่จะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในเรื่อง que ผู้เรียนสนใจ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังให้ความสำคัญกับเทคนิคหมวกหกใบเพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรียนรู้อย่างเป็นระบบ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทางวิชาการในระดับสูงและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทักษะเหล่านี้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

## แนวคิดทฤษฎี

จากการศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎีและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดและทฤษฎีสำคัญออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ของ Eisenkraft (2003) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีระบบ สามารถใช้กระบวนการค้นคว้าหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ อีกทั้งนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลายมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ครูจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิม หรือการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ ครูจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความสนใจ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา ซึ่งนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ

ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจและค้นหา ครูกระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหา สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผน การสำรวจตรวจสอบลงมือปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ครูส่งเสริมให้นักเรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ และอภิปรายผลการ

ทดลอง โดยอ้างอิงหลักการทางวิชาการประกอบอย่างเป็นเหตุเป็นผล

ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ ครูกระตุ้นให้นักเรียนประยุกต์ใช้สัญลักษณ์ นิยาม คำอธิบายและทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่ กระตุ้นให้นักเรียนใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในการตอบคำถาม

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้เรียกว่า “การถ่ายโอนการเรียนรู้”

2) เทคนิคหมวกหกใบ อภิญญา รักพุดชา (2560) ได้ให้ความหมายเทคนิคหมวกหกใบ ว่าเป็นวิธีการคิดอย่างเป็นระบบในการพิจารณาสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้สีของหมวกเป็นสัญลักษณ์ในการคิด 6 ด้าน ดังนี้

2.1 หมวกสีขาว เป็นการคิดหาข้อมูลข้อเท็จจริงของสถานการณ์

2.2 หมวกสีแดง เป็นการคิดจากอารมณ์ความรู้สึก

2.3 หมวกสีดำ เป็นการคิดถึงผลในทางลบ จุดอ่อน จุดบกพร่อง ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

2.4 หมวกสีเหลือง เป็นการคิดผลในทางบวก ข้อดี จุดเด่น คุณค่า คิดถึงความเป็นไปได้ และประโยชน์ที่จะได้รับ

2.5 หมวกสีเขียวเป็นการคิดหาแนวทางใหม่ ๆ และความคิดสร้างสรรค์

2.6 หมวกสีฟ้า เป็นการกำหนดปัญหา จุดเน้นของการคิด การสรุป การกำหนดขั้นตอน และการควบคุมการคิดของแต่ละคนให้ตรงกับสีของหมวกที่ใช้

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One-group Pretest Posttest Design (ล้วนสายยศ, และอังคณา สายยศ, 2553)

## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาการศึกษากรุงเทพมหานคร กลุ่มที่ 42 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดพระยาปลา โรงเรียนวัดใหม่เจริญราษฎร์ โรงเรียนวัดแสนเกษม โรงเรียนสุเหร่าบ้านเกาะ และโรงเรียนสุเหร่าใหม่ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 185 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ในกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาการศึกษากรุงเทพมหานคร กลุ่มที่ 42 จำนวน 29 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้เทคนิคการเลือกสุ่มตามโอกาส (ตามสะดวก) (Convenience Sampling) โดยใช้ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเหตุผล และความจำเป็นของผู้วิจัย ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ได้แก่ เวลา สถานที่ และความร่วมมือ (ผ่องพรรณ ตรีมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2553)

## 3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน เวลา 14 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการสร้างแผนการสอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

3.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ

## 3.1.3 ศึกษาขอบเขตของเนื้อหาที่เหมาะสม

กับหน่วยการเรียนรู้เรื่อง เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้มีจำนวนทั้งหมด 4 แผน ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1** แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนที่	ชื่อเรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	อาหารและสารอาหาร	3
2	อาหารที่ฉันรับประทานในแต่ละวัน	3
3	กินถูกหลักกับธงโภชนาการ	4
4	ระบบย่อยอาหารของฉัน	4
รวม		14

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง มหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

## 4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบเรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.1.1 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.1.2 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนการสอน 4 แผน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนการสอน ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน ความเป็นไปได้ ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล ตลอดจนภาษาที่ถูกต้องโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Objective Congruence) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558) ผลการวิเคราะห์หาค่า IOC พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ทุกข้อเป็นไปตามเกณฑ์ และอยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้ 1 ทุกข้อ

4.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.2.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.2.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมิน

ความสอดคล้องของแบบทดสอบ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินด้วยการให้ระดับน้ำหนักของความเหมาะสมของแบบทดสอบด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

4.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์หาความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43-0.67 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.40-0.93 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

4.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

4.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.3.1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.3.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนการสอน ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินด้วยการให้ระดับน้ำหนักของความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอนด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558) ผลการวิเคราะห์หาค่า IOC พบว่า มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 0.93

4.3.3 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่ม  
ตัวอย่างในการวิจัย

#### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถ  
ในการคิดวิเคราะห์ แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน  
เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre-test)

5.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)  
ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน  
จำนวน 4 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง

5.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามขั้นตอนที่ระบุ  
ในแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E)  
ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถ  
ในการคิดวิเคราะห์

5.4 ตรวจให้คะแนนและนำผลคะแนนที่ได้มา  
วิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน  
ต่อไป

#### 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่  
ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติค่าที (t-test for  
Dependent Samples)

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์  
ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
(7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัยได้  
ดังต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา  
ความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนน  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการ  
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวก  
หกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ 0.05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้  
แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนน  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับ  
เทคนิคหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์  
ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
(7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สามารถอภิปราย  
ผลการวิจัยได้ ดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบ  
เสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้จดจำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ สอดคล้องกับประสาท เนื่องเฉลิม (2558) ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ช่วยพัฒนาทั้งด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่จำเป็นในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองเรียนรู้ และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้มีการแทรกเทคนิคหมวกหกใบในชั้นขยายความคิด เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนคิดอย่างเป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์บทความ หรือเรื่องที่จะศึกษาโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ และให้นักเรียนทำกิจกรรมแสดงบทบาทการคิดตามสี่ของหมวกของตนเองที่ใส่ สอดคล้องกับโอภาส ชำมะลัง (2562) เมื่อผู้เรียนสวมหมวกสีขาว ทำหน้าที่เสนอข้อมูล ข้อเท็จจริง สวมหมวกสีแดง ทำหน้าที่เสนอความคิดเห็นและความรู้สึก สวมหมวกสีดำ ทำหน้าที่เสนอข้อบกพร่อง จุดอ่อนหรือข้อเสีย หมวกสีเหลือง ทำหน้าที่ เสนอด้านประโยชน์ หรือจุดเด่น สวมหมวกสีเขียว ทำหน้าที่ เสนอการคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ สวมหมวกสีฟ้า ทำหน้าที่ ควบคุมบทบาทของสมาชิกทั้งหมด และสรุปภาพรวมของบทความ หรือเรื่องที่จะศึกษาให้ชัดเจน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการจากการทำกิจกรรม มีการประเมินผลรายบุคคล รายกลุ่ม โดยใช้กระบวนการต่างๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของวรจิรา กัณหาสร้อย (2559) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) หลังจากจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากเหตุผลดังกล่าวสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องมหัศจรรย์ร่างกายเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การศึกษาศาสนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 สอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายสอดคล้องกับภวัตวิรัช ธัญพัฒน์ยง (2557) หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบนั้นจะช่วยส่งเสริมให้การคิดในเรื่องราวต่าง ๆ เกิดผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น เป็นตัวนำเสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ตามมุมมองต่าง ๆ ของปัญหาเมื่อผู้เรียนเรียนรู้ด้วยเทคนิคหมวกหกใบ โดยหมวกแต่ละใบจะแทนพลังของการคิดจะมุ่งเน้นไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งเป็นการเฉพาะ ซึ่งจะทำให้ความเห็นและความคิดสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระ มีความครอบคลุม ลดความขัดแย้งที่ไม่จำเป็น และยังสามารถดึงเอาศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนมาใช้ได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย ซึ่งการดำเนินระบบการคิดแบบหมวกหกใบนั้น ผู้ใช้ความคิดจะต้องสมมุติตัวเองว่ากำลังสวมหมวกทีละใบ สอดคล้องกับประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556) ซึ่งหมวกแต่ละใบนั้นจะแทนมุมมองความคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งเมื่อสมมุติตัวเองสวมหมวกทั้งหกใบแล้วจะทำให้เรื่องที่กำลังพิจารณาได้ข้อสรุปที่เหมาะสมและครอบคลุม ผู้เรียนทุกคนต่างมีส่วนร่วมในการแสดง

ความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเต็มที่ มีการแลกเปลี่ยน และรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดได้อย่างดี ทำให้ผู้เรียนมีความระมัดระวังในการคิดไม่ด่วนสรุปสิ่งต่าง ๆ ต้องผ่านกระบวนการคิดอย่างรอบคอบก่อนการตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิรดา ช่วงกรุด สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ และวาริรัตน์ แก้วอุไร (2558) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ เรื่องโมเมนตัมและการชน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากเหตุผลดังกล่าวสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น ผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจหลักการและกระบวนการจัดการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้หัวข้อการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลอย่างเหมาะสม

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น ควรฝึกนักเรียนให้เข้าใจในเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ในสถานการณ์อื่น ๆ ก่อนที่จะทำกิจกรรม เพื่อที่นักเรียนจะเข้าใจง่ายขึ้น

1.3 ควรอธิบายคำถามให้ละเอียดก่อนให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ตามลักษณะสีของหมวกหกใบ ซึ่งนักเรียนบางส่วนยังตอบคำถามสั้น ๆ ซึ่งทำให้การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนยังไม่ละเอียดเพียงพอ

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคใหม่ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะในการคิดสังเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ให้บูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสารະภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- นิตยา ม่วงพะเนาว์. (2560). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างของพืช และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ร่วมกับผังมโนทัศน์.** วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). **การพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 5)** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2558). **การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์. (2553). **การออกแบบการวิจัย.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิรดา ช่วงกรุด, สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ และวารินทร์ แก้ววูไร. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับ เทคนิคหมวก 6 ใบ ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่องโมเมนต์และการชน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 17(2), 123-134.

ภวตวีริษฐ์ ธีธัญญ์. (2557). การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและการมองเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). วิจัยทางการศึกษา. นครปฐม: ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น. วริศรา กัณหาสร้อย. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนนาจิวโนนสมบูรณ จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562ก). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Test: O-NET) เพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา. วารสารรัชต์ภาคย์, 15(39): 262-279.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562ข). ผลสอบโอเน็ต นักเรียน ป.6. สืบค้นเมื่อ 19 ตุลาคม 2564, จาก <http://www.newonetestresult.niets.or.th/>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560ก). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564ข). การวิจัย PISA. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2562). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสี่ (พ.ศ.2559 – 2563) การศึกษาปฐมวัย และระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สืบค้นเมื่อ 26 เมษายน 2564, จาก <https://drive.google.com/file/d/11IFtSI5tXYPcOCwCvJ4K7JLbs8GHcjK/view>.

สุณิษา สุกรรภา. (2560). ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

อนุพร ทิพย์สิงห์. (2559). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

อภิญา รักพุดชา. (2560). การศึกษาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบหมวกหกใบร่วมกับแผนผังความคิด. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

โอภาส ขำมะลัง. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หน่วยการเรียนรู้วรรณกรรมพิจารณาและการคิด  
วิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบ  
หมวกหกใบ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต.  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

Eisenkraft Arthur. (2003). Expanding the 5E  
Model: A Proposed 7E Model  
Emphasizes Transferring Learning and  
the Importance of Eliciting Prior  
Understanding. The Science Teacher.